

## Apparatus for longitudinal stretch for blow molding

**Patent number:** DE2504740  
**Publication date:** 1975-08-14  
**Inventor:**  
**Applicant:** FARRELL PLASTIC MACH  
**Classification:**  
- **international:** B29C49/12; B29C49/44; B29C43/12; B29C49/08;  
B29C49/42; B29C43/10; (IPC1-7): B29C17/07  
- **European:** B29C49/12; B29C49/44  
**Application number:** DE19752504740 19750205  
**Priority number(s):** US19740441811 19740212

**Also published as:**

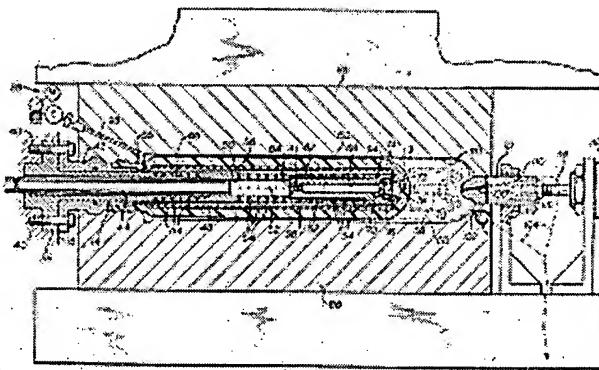
-  US3905738 (A1)
-  JP50110461 (A)
-  GB1502982 (A)
-  FR2260439 (A1)
-  IT1028862 (B)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for DE2504740

Abstract of corresponding document: **US3905738**

This injection blow molding machine has special provision for maintaining the plastic of a parison on a core rod at the orientation temperature of the plastic; and stretching the plastic of the parison lengthwise of the core rod for orientation in the direction of one axis without any substantial increase in the diameter of the parison. After this orientation in one axis, the temperature is controlled to maintain an orientation temperature, and the plastic of the parison is then blown to a larger diameter so as to obtain orientation in another axis for "bi-axial orientation." The core rod is covered by an elastic balloon, and provision is made for obtaining flow of the plastic on the core rod lengthwise of the rod during the first orientation operation.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**

⑪

**Offenlegungsschrift 25 04 740**

⑫

Aktenzeichen: P 25 04 740.9

⑬

Anmeldetag: 5. 2. 75

⑭

Offenlegungstag: 14. 8. 75

⑯

Unionspriorität:

⑰ ⑯ ⑯ ⑯

12. 2. 74 USA 441811

⑯

Bezeichnung: Vorrichtung und Verfahren zur Herstellung von zweiachsig ausgerichteten Gegenständen durch Blasformen

⑰

Anmelder: Farrell Plastic Machinery Corp., Morristown, N.J. (V.St.A.)

⑰

Vertreter: Wirth, P., Dipl.-Ing.; Dannenberg, G.E.M., Dipl.-Ing.; Schmied-Kowarzik, V., Dr.; Weinhold, P., Dr.; Gudel, D., Dr.; Pat.-Anwälte, 6000 Frankfurt

⑰

Erfinder: Nichtnennung beantragt

PATENTANWALTE

2504740

Dipl.-Ing. P. WIRTH · Dr. V. SCHMIED-KOWARZIK

Dipl.-Ing. G. DANNENBERG · Dr. P. WEINHOLD · Dr. D. GUDEL

TELEFON (0611) 281134  
287014

6 FRANKFURT AM MAIN  
GR. ESCHENHEIMER STRASSE 39

4. Februar 1975  
Gu/Si

Farrell Plastic Machinery Corporation  
One Cory Road, Morristown, New Jersey,  
U.S.A.

Vorrichtung und Verfahren zur Herstellung von zwei-  
achsig ausgerichteten Gegenständen durch Blasformen

Die Erfindung bezieht sich auf ein verbessertes Verfahren und  
eine Vorrichtung zur Herstellung von zweiachsigen Gegenständen  
durch Blasformen.

Bei der Herstellung von Kunststoffgegenständen auf Maschinen  
zum Spritzguss-Blasformen ist der Kunststoff wesentlich fester,  
wenn das Kunststoffmaterial in zwei Richtungen im rechten  
Winkel zueinander gedehnt worden ist, wodurch eine "zweiachsige  
Ausrichtung" erreicht wird. Bei einigen Kunststoffen ist eine  
zweiachsige Ausrichtung zur Erreichung eines klaren durchsich-  
tigen Gegenstandes notwendig. Bei anderen Materialien ver-  
grössert die zweiachsige Ausrichtung wesentlich die Festigkeit  
des Endprodukts, obwohl keine klare Durchsichtigkeit erreicht  
werden kann.

Gemäss der Erfindung wird der Blasdorn mit einem elastischen  
Sack bedeckt, so dass bei der Behandlung des Vorformlings am

509833/0665

Blasdorn eine grössere Dehnbarkeit erzielt wird. Dieser Sack bedeckt den Blasdorn, wenn die Luft des Sacks abgelassen ist, und der Vorformling wird auf die Oberfläche des Sacks in der Spritzgussform aufgebracht.

Der Blasdorn wird von der Spritzgussform zu einer Bearbeitungsstation befördert, an der der Kunststoff des Vorformlings auf eine bestimmte Temperatur erhitzt wird, nämlich eine Temperatur, bei der die Erhärtung beginnt (Orientierungstemperatur). Der Vorformling wird dann in seiner Längsrichtung durch Vergrösserung der Länge des Blasdorns sowie durch Dehnung des Sacks in Längsrichtung des Blasdorns ausgedehnt, wobei das Kunststoffmaterial den Sack überzieht. Dieser Dehnungsvorgang wird in einer Form durchgeführt mit einer besonderen Einrichtung die die Bewegung des Kunststoffs in der Form in Längsrichtung des Blasdorns erlaubt, ohne dass eine Berührung oder auch nur eine leichte Berührung zwischen dem Kunststoff und der Oberfläche der Form entsteht.

Nach diesem anfänglichen Dehnungsvorgang werden der Blasdorn und der Vorformling zu einer zweiten Bearbeitungsstation und dann zu einer Blasform bewegt, in der der Vorformling vorzugsweise in seine endgültige Form geblasen wird.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden nachstehend beschrieben.

Die Maschine zum Spritzguss-Blasformen gemäss der Erfindung besitzt eine besondere Einrichtung zur Aufrechterhaltung einer bestimmten, vorgegebenen Temperatur des Kunststoffs eines Vorformlings an einem Blasdorn sowie zur Dehnung des Kunststoffs des Vorformlings in Längsrichtung des Blasdorns zur Ausrichtung

in Richtung einer Achse ohne wesentliche Vergrösserung des Durchmessers des Vorformlings. Nach dieser Ausrichtung auf eine Achse wird die Temperatur derart geregelt, dass eine bestimmte, vorgegebene Temperatur aufrechterhalten wird, und der Kunststoff des Vorformlings wird dann zu einem grösseren Durchmesser geblasen, um die Ausrichtung auf eine andere Achse für "zweiachsige Ausrichtung" zu erreichen. Der Blasdorn wird von einem elastischen Sack bedeckt und es ist vorgesehen, den Fluss des Kunststoffs in Längsrichtung des Blasdorns während des ersten vorgegebenen Bearbeitungsvorganges zu erzielen.

---

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnungen beispielweise erläutert, und zwar zeigen:

Fig. 1 - schaubildlich eine Draufsicht auf eine Blasformvorrichtung zur Erreichung einer zweiachsigen Ausrichtung gemäss der Erfindung;

Fig. 2 - einen stark vergrösserten Schnitt durch die Gussform, in der der Vorformling zur Erzielung der Ausrichtung auf eine Achse gedehnt wird;

Fig. 3 - einen vergrösserten Teilschnitt nach der Linie 3-3 der Fig. 2.

Bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung zeigt Fig. 1 eine Maschine zum Spritzguss-Blasformen 10 mit fünf Stationen. Die erste Station ist eine Einspritzstelle 12, bei der der Kunststoff in eine Hohlraumform derart eingespritzt wird, dass der Vorformling an Blasdornen 14 angebracht wird, die sich von einem Teilkopf 16, der die Blasdorne stützt, erstrecken. Die Blasdorne 14 werden vom Teilkopf 16 in üblicher Weise gehalten.

509833/0665

Nach dem Einspritzvorgang öffnet sich die Spritzgussform 12 und der Teilkopf bewegt die Blasdorne zu einer zweiten Station, nämlich der Bearbeitungsstation 18, die in einem Winkel von  $72^{\circ}$  um die Drehachse des Teilkopfes herum zur Einspritzstelle 12 angebracht ist.

Die Vorrichtung gemäss Fig. 1 ist eine Maschine mit fünf Stationen, wobei jede Station in einem Winkel von  $72^{\circ}$  zu jeder benachbarten Station angebracht ist und sich der Teilkopf 16 jedesmal durch einen Winkel von  $72^{\circ}$  bewegt, wenn die Blasdorne 14 von einer Station zur nächsten Station verlagert werden.

An der Bearbeitungsstation 18 sind Mittel zur Regelung der vor-  
(Orientierungstemperatur) gegebenen Temperatur/des Vorformlings durch Anwendung eines Fluids auf eine Temperaturregeleinrichtung 20 vorgesehen. Die Bearbeitungsstation 18 und seine Temperaturregeleinrichtung 20 können von herkömmlicher Bauweise sein, so dass sich eine Beschreibung derselben erübrigt. Die Temperatur, auf die der flüssige Kunststoff zur Erreichung der Dehnbarkeit des Kunststoffs gebracht werden muss, ist bekannt. Zwar ist die Temperatur von Kunststoffmaterial zu Kunststoffmaterial unterschiedlich, jedoch ist es stets die Temperatur, bei der sich das flüssige Kunststoffmaterial zu erhärten beginnt.

Mit der folgenden Winkelbewegung des Teilkopfes 16 werden die Blasdorne von der ersten Bearbeitungsstation 18 zu einer zweiten Bearbeitungsstation 24, die eine Form 26 sowie Temperaturregelmittel 28 besitzt, bewegt. Die Bauweise und Arbeitsweise dieser zweiten Bearbeitungsstation sind die Hauptmerkmale der vorliegenden Erfindung und werden im einzelnen in Verbindung mit den Fig. 2 und 3 beschrieben. Zunächst aber

wird der Formling in Längsrichtung des Blasdorns unter Beibehaltung der vorgegebenen Temperatur in der Form 26 an der zweiten Bearbeitungsstation 24 gedehnt.

Die Blasdorne werden nahe an eine Blasstation 30 bewegt, die eine Form besitzt, in der der Formling vorzugsweise in seine endgültige Form geblasen wird, wobei seine Temperatur auf etwa der vorgegebenen Temperatur durch den Temperaturregler 32 beibehalten wird.

Danach werden die Blasdorne zu einer Abstreifstation 34 weiterbewegt, an der die geblasenen Gegenstände in herkömmlicher Weise vom Blasdorn abgestreift werden.

Fig. 2 zeigt einen Blasdorn 14 mit einem Vorsprung 38 am einen Ende zur Befestigung des Blasdorns am Teilkopf 16 durch Schrauben 40, die in die Fläche des Teilkopfes 16 eingeschraubt sind. Diese Schrauben 14 stützen auch ein Befestigungsteil 42, das fest am Teilkopf 16 befestigt ist. Dieses Befestigungsteil 42 erstreckt sich um den Halsteil des Blasdorns 14 herum.

Der Blasdorn ist hohl, besitzt jedoch keinen gleichförmigen Innendurchmesser. Über einen Teil der Länge des Blasdorns erstreckt sich ein Rohr 44, das mit der Längsachse des Innenraums des Blasdorns konzentrisch ist, und dieses Rohr besitzt einen äusseren Durchmesser, der wesentlich geringer als der innere Durchmesser des Blasdorns entlang nahezu der ganzen Länge des Rohrs 44 innerhalb des Blasdorns ist. Es ist daher ein Ringraum 46 zwischen der äusseren Oberfläche des Rohrs 44 und der inneren Oberfläche des Blasdorns für einen wesentlichen Teil der Länge des Blasdorns vorgesehen, der den gesamten Halsteil des Blasdorns gemäss Fig. 2 einschliesst. Nahe dem

rechten Stirnende des Rohrs 44 ist eine Kante 48 angebracht, bei der der Innendurchmesser des Blasdorns sich zu einer Bohrung 50 verringert, die einen Innendurchmesser besitzt, der im wesentlichen dem äusseren Durchmesser des Rohrs 44 gleicht. Das Stirnende des Rohrs 44 erstreckt sich mit Paßsitz oder anderer fester Verbindung des Rohrs 44 mit dem Blasrohr 14 in diese Bohrung 50.

Anschliessend an das Stirnende des Rohrs 44 ist eine Kammer 52 innerhalb des Blasdorns 14 vorgesehen, und diese Kammer 52 besitzt Durchlässe 54, die sich durch ihre Seitenwände für den Fluss des Fluids aus der Kammer 52 in einen Ringraum 56 zwischen der äusseren Oberfläche des Blasdorns 14 und einer inneren Oberfläche eines elastischen Sackes 58 öffnen, der den Blasdorn bedeckt. Ein Kunststoff-Formling 60 überzieht die Aussenseite des Sackes 58.

Befindet sich der Blasdorn 14 in der Spritzgussform, ist der Sack 58 völlig luftleer und bedeckt die äussere Oberfläche des Blasdorns 14. Der Formling 60 wird auf dem Sack 58 aufgebracht, während der Sack den Blasdorn bedeckt, und die anfängliche Ausdehnung des Sacks zur Bildung des Ringraums 56 wird durch ein erstes leichtes Blasen des Sacks in der ersten Bearbeitungsstation 18 erreicht.

Zweck dieses ersten Blasens ist es, die Zirkulation des temperaturregelnden Fluids entlang der inneren Oberfläche des Sacks 58 zur Regelung der Temperatur des Formlings 60 zu gestatten; letzteres ist jedoch Gegenstand einer anderen Patentanmeldung und wird hier nur erwähnt, um die Frage zu beantworten, wo der Ringraum 56 zuerst erzeugt wurde.

Die Kammer 52 erstreckt sich nicht über die gesamte Länge des Blasdorns, jedoch sind die Durchlässe 54 über die Länge des Blasdorns in wesentlicher Entfernung über die Kammer 52 hinaus verteilt, und diese zusätzlichen Durchlässe 54 werden von der Kammer 52 durch Kopfstücke<sup>62</sup> mit Fluid versorgt.

Das temperaturregelnde Fluid zur Erzielung der notwendigen vorgegebenen Temperatur des Vorformlings 60 zirkuliert in Kontakt mit der inneren Oberfläche des Sacks 58. Diese Zirkulation wird durch die Durchströmung des Fluids, vorzugsweise in flüssigem Zustand, durch das Rohr 44 in die Kammer 52 hinein erzielt, ferner durch die Durchlässe 54 in den Ringraum 56 an verschiedenen Stellen, die den Durchlässen 54 entsprechen, die nicht nur in Längsrichtung entlang der Länge des Blasdorns verteilt sind, sondern auch axial um den Umfang des Blasdorns herum. Das Fluid, das in den Ringraum 56 von den Durchlässen 54 abgegeben wird, strömt in Längsrichtung des Ringraums 56 (in linker Richtung in der Fig. 2), und wird vom Ringraum 56 durch die Durchlässe 64 abgeleitet, die sich vom Ringraum 56 durch die Wandung des Blasdorns und in den Ringraum 46 hinein erstrecken, innerhalb dem das Fluid nach links und in einen zweckmässigen Auslasskanal im Teilkopf 16 strömt.

Die Stirnenden des Ringraums 56 sind mit dem Befestigungsteil 42 verbunden; wie Fig. 2 zeigt, überzieht der Vorformling 60 einen Teil des Befestigungsteils 42 über den Sack 58 hinaus.

Am offenen Ende des Blasdorns 14, d.h. dem dem Teilkopf 16 entfernliegenden Ende, ist eine längliche Bohrung 68 vorgesehen, ferner ein Blasdornverlängerungsteil 70 mit einem Schaftteil, das in der Bohrung 68 wie ein Kolben in einem Zylinder gleitet. Dieses Blasdornverlängerungsteil 70 besitzt einen abgerundeten Kopf 72 und benachbart zu diesem abgerundeten Kopf ein Gewinde-

teil 74 mit einer Mutter 76, die über das Gewindeteil 74 geschraubt wird zur Befestigung eines Dichtungsringes gegen den Teil des Sacks 58, der die untere Seite des abgerundeten Kopfs 72 berührt. Diese Ausführungsform ist in Fig. 3 in etwas vergrösserterem Maßstab als in Fig. 2 dargestellt. Zur deutlicheren Darstellung ist der Vorformling 60 in Fig. 3 weggelassen.

Das von seinem Halsteil entferntliegende Ende des Sacks 58 besitzt eine Öffnung 80, durch die das Blasdornverlängerungs teil 70 hindurchreicht. Um die Kanten der Öffnung 80 herum hat der Sack eine Mündung 81, die in eine zusätzliche Ausnehmung in der rückwärtigen Oberfläche des abgerundeten Kopfes 72 eingepasst ist. Die Mündung 81 wird durch den Dichtungsring 78 in diese Ausnehmung eingeklemmt, wenn die Mutter 76 gegen den Dichtungsring 78 geschraubt wird.

Der Druck des Fluids im Ringraum 56 neigt dazu, den Sack 58 und den Formling 60 zu einem grösseren Durchmesser auszudehnen; ferner besteht durch den Druck die Neigung, die Länge des Sacks zu vergrössern, da sich das Blasdornverlängerungsteil 70 zum übrigen feststehenden Teil des Blasdorns in Längsrichtung bewegen kann. Jedoch ist der Druck des Fluids innerhalb der Kammer 52 wegen des Druckabfalls durch die Durchlässe 54 wesentlich höher als im Ringraum 56. Zur Schaffung einer grösseren Kraft für die Ausdehnung des Sacks 58 und des Formlings 60 ist ein Verbindungs durchlass 84 zwischen der Kammer 52 und dem linken Ende der Bohrung 68 vorgesehen. Wird Druck durch diesen Durchlass 84 auf das Stirnende des Blasdornverlängerungsteil 70 zu ausgeübt, so schiebt der Druck das Blasdornverlängerungs teil mit einem Zylinder-Kolben-Gang in der Bohrung 68 nach rechts, so dass das Blasdornverlängerungsteil 70 gemäss Fig. 2 nach rechts bewegt wird, wie es durch die punktierte Linie angedeutet ist, wodurch der Vorformling 60 ausgedehnt wird.

Diese Ausdehnungen des Sacks und des Vorformlings werden in einer Form mit einem oberen Teil 86 und einem unteren Teil 88 vorgenommen, die sich in herkömmlicher Weise aufeinander zu und voneinander fort bewegen. Stehen die Formteile 86 und 88 miteinander in Berührung, d.h. ist die Form geschlossen, bilden sie einen Formhohlraum 90 mit einem etwas grösseren Durchmesser als demjenigen, den der Vorformling beim Einführen in den Formhohlraum 90 besitzt. Wie Fig. 2 zeigt, ist jedoch der Formhohlraum 90 wesentlich länger als der Formling 60. Der Vorformling kann sich nur wenig im Formhohlraum 90 ausdehnen, ohne mit den Wandungen des Hohlraums in Berührung zu kommen; der Vorformling kann jedoch über eine wesentliche Länge gestreckt werden, wie durch die strichpunktuierten Linien in Fig. 2 ange deutet ist.

Es ist ferner ein Ausstossdorn 92 vorgesehen, der sich durch eine Öffnung am Ende des Formhohlraums 90 erstreckt, und das Stirnende dieses Ausstossdorns ist so ausgebildet, dass es am Ende des Dehnungsvorgangs die gewünschte Form oder Kontur für den Formling 60 erzeugt. Der Sack 58 neigt dazu, sich durch den im Sack befindlichen Druck über den abgerundeten Kopf 72 hinaus auszudehnen, jedoch bremst dieser die Ausdehnung.

Es ist jedoch wesentlich zu verhindern, dass das Blasdornverlängerungsteil 70 sich soweit bewegt, dass es mit dem Ende des Hohlraums 90 in Berührung kommt, d.h. das Stirnende des Ausstossdorns 92 berührt.

Zur Begrenzung der Federung des Blasdornverlängerungsteils 70 ist ein Bolzen 94 vorgesehen, der sich durch ein feststehendes Teil des Blasdorns 14 und durch eine Nut 96 erstreckt, d.h. im Kolbenteil des Blasdornverlängerungsteils 70, wie in Fig. 2 gezeigt.

Zusätzlich zur Regelung der Temperatur des Vorformlings 60 durch zirkulierendes temperaturregelndes Fluid durch den Ringraum 56 innerhalb des Sacks 58, zirkuliert in der erfindungsgemässen Vorrichtung ferner eine Kühlflüssigkeit durch die Öffnung zwischen der äusseren Oberfläche des Vorformlings 60 und der inneren Oberfläche des Hohlraums 90 hindurch. Fig. 2 zeigt schematisch den Temperaturregler 28 in der Position des Durchflusses der temperaturreglenden Flüssigkeit durch den Durchlass 98 in den oberen Formteil 86 hinein. Auslasskanäle 100 und 102 sind am anderen Ende des Hohlraums 90 für den Durchfluss der temperaturreglenden Flüssigkeit vom Hohlraum 90 durch schematisch dargestellte Kanäle 104 vorgesehen, und diese Kanäle führen vorzugsweise zu selbsttätigen Reglern, d.h. Reglern, die das Ansteigen des Drucks bis zu einem bestimmten Grad erlauben und dann den Druck entsprechend der Einstellung des Reglers verringern.

Die Zirkulation der druckregelnden Flüssigkeit vom Durchlass 98 zu den Auslasskanälen 100 und 102 dient auch einem weiteren Zweck. Der Druck dieser Flüssigkeit in der Öffnung zwischen dem Vorformling 60 und der Oberfläche des Hohlraums 90 neigt zur Begrenzung der Ausdehnung des Vorformlings 60 in radialer Richtung. Der Druck dieser Flüssigkeit steht in wechselseitigem Druck mit dem innerhalb des Sacks 58 vorhandenen Drucks, so dass der Kunststoff des Formlings 60 nicht bis zu einer dichten Berührung mit der Oberfläche des Formhohlraums 90 ausgedehnt wird, bis der Formling auf das gewünschte Ausmass zur Schaffung der axialen Ausrichtung in Längsrichtung gestreckt ist. Würde der Vorformling in eine dichte Berührung mit dem Formhohlraum 90 gepresst werden, bevor der Formling gestreckt wurde, würde die Reibung des Formlings gegen die Oberfläche des Hohlraums 90 das Ausmass der Ausdehnung des Kunststoffs nahe der äusseren

Oberfläche des Formlings verringern, während der Kunststoff an der inneren Oberfläche sich leichter dehnen würde; die Ausrichtung des Formlings wäre nicht gleichförmig.

Der Ausstossdorn 92 gleitet in einem Lager 110, das durch einen feststehenden Rahmen 112 gehalten wird. Der Ausstossdorn 92 ist mit einer Kolbenstange 114 verbunden, die sich in den Ausstossdorn schraubt und von einer Gegenmutter 116 gehalten wird. Diese Kolbenstange 114 erstreckt sich von einem Zylinder 118, und sie ist das Mittel zum Öffnen und Schliessen des Formhohlraums. Anstelle des dargestellten Ausstossdorns 92 können andere Ausstossdorne, gemäss der am Ende des Vorformlings gewünschten Kontur beim Austritt aus dem Formhohlraum 90 treten, und der Ausstossdorn 92 ist auch derart ausgebildet, dass er den Teil des Vorformlings ausdehnt, der sich über das Ende des Blasdorns erstreckt, wodurch eine Ausrichtung des Endes sowie der Seitenwandungen des Formlings erreicht wird. Der Zylinder 118 bewegt den Ausstossdorn 92 in zweckmässiger Weise zur Ausdehnung des Endes des Kunststoff-Formlings vergleichsweise zur Ausdehnung durch die Blasdornverlängerung.

Die vorzugsweise Ausführungsform der Erfindung wurde vorstehend beschrieben und dargestellt, jedoch können Abänderungen vorgenommen werden und einige Merkmale in anderen Kombinationen gemäss den abgegrenzten Ansprüchen Verwendung finden.

4. Februar 1975  
Gu/Si

12

Farrell Plastic Machinery  
CorporationPatent- bzw. Schutzansprüche

1. Vorrichtung zur Herstellung von zweiachsigen Gegenständen durch Blasformen, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung einen Blasdorn (14) und einen am Blasdorn und dessen Halsteil angebrachten elastischen Sack (58) besitzt, wobei der Sack den Blasdorn bedeckt, wenn der Sack luftleer ist, bevor ein Vorformling (60) über die äussere Oberfläche des Sacks aufgebracht wird, ferner ein Stirnende des Blasdorns, das vom Halsteil des Blasdorns entferntliegt, das sich in der Verlängerung des Blasdorns axial bewegt, so dass der darauf befindliche Sack und der darauf befindliche Vorformling in Längsrichtung gedehnt werden.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Sack (58) durch Verbindungsmitte mit dem Stirnende des Blasdorns verbunden ist, die sich durch das Ende des Sacks hindurch erstrecken und die vom Vorformling (60) bedeckt sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die äussere Oberfläche des Verbindungsmitte, die mit dem Vorformling (60) in Berührung steht, derart angebracht ist, dass sie mit einem Angussverteiler eines Formhohlraums (90) fluchtet, in dem sich der Vorformling (60) auf dem Blasdorn (14) befindet, und dass sie aus einem beim Injizieren von heissem Kunststoff verschleissfesten Metall besteht, und zwar besser als das elastomere Material des Sacks (58).

- 2 -  
B

4. Vorrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, dass der Blasdorn (14) als beweglichen Teil ein Blasdornverlängerungsteil (70) besitzt, der im feststehenden Teil des Blasdorns in Längsrichtung in einer Führung gleitet, und dass ferner am feststehenden Teil des Blasdorns (14) ein Anschlag derart angebracht ist, dass das Ausmass der Bewegung des beweglichen Teils (70) begrenzt ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4,  
dadurch gekennzeichnet, dass das Blasdornverlängerungsteil (70) und die Führung sich gegenüberliegende Oberflächen besitzen, bei denen in der einen Oberfläche ein Schlitz (96) und in der anderen Oberfläche ein Anschlag, der sich von dort in den Schlitz hinein erstreckt, vorgesehen sind, wodurch die Bewegung des beweglichen Teils des Blasdorns (14) in eine Richtung begrenzt wird, in der der Sack (58) und der Vorformling (60) in Längsrichtung gedehnt werden.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, dass Mittel zur Abgrenzung des Sacks (58) und des Vorformlings (60) gegen eine wesentliche Ausdehnung quer zur Längsachse des Blasdorns (14) vorgesehen sind, während der Sack (58) und der Vorformling (60) in Längsrichtung des Blasdorns (14) gedehnt werden.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6,  
dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zur Abgrenzung des Sacks (58) und des Vorformlings (60) eine Form (26) mit einem Formhohlraum (90) sind, die eine wesentlich grössere Länge als der Vorformling haben, der über dem Sack auf dem Blasdorn (14) aufgebracht ist, und dass der Formhohlraum (90) einen

- 3 -  
14

Querschnitt besitzt, der nur etwas grösser als der Querschnitt des ursprünglichen Vorformlings (60) ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7,  
dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Vorformling (60) und den Seiten des Formhohlraums (90), die dem Vorformling entlang dem Blasdorn (14) gegenüberstehen, ein Luftkissen besteht, wodurch die Streckung des Vorformlings in Längsrichtung zur Orientierung des Kunststoffs des Formlings erleichtert wird.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8,  
dadurch gekennzeichnet, dass die Form (26) zur Schaffung des Luftkissens Durchlässe (64) besitzt, die den Lufteintritt in den Raum zwischen der Seitenwandung des Formhohlraums (90) und dem Halsteil des Vorformlings (60) gestatten.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9,  
dadurch gekennzeichnet, dass ein Auslass (100) für das Luftkissen an dem dem Halsteil des Formhohlraums (90) entferntliegenden Ende des Hohlraums vorgesehen ist, und dass der Abstand zwischen dem Vorformling (60) und den Wandungen des Formhohlraums (90) so gering ist, dass eine wesentliche Druckverringerung im Luftkissen bewirkt wird, wenn Luft zu dem dem Halsteil des Blasdorns (14) entferntliegenden Ende desselben strömt, wodurch die Luft am Ende des Formhohlraums (90), in den der Sack (58) und der Vorformling (60) ausgedehnt sind, einen wesentlich niedrigeren Druck besitzt als die Luft längs den Seiten des Vorformlings (60).

- 4 -  
15

11. Vorrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, dass der Blasdorn (14) an einer Fläche des Teilkopfes (16) gehalten wird, der eine Vielzahl anderer Flächen besitzt, an denen ähnliche Blasdorne gehalten werden, und der jeden Blasdorn nacheinander zu einer Einspritzstation (12) bewegt und dass Mittel zur Betätigung der beweglichen Teile der Blasdorne vorgesehen sind, wenn jeder Blasdorn sich in der Bearbeitungsstation befindet.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11,  
dadurch gekennzeichnet, dass diese zwei Bearbeitungsstationen besitzt, wobei an der ersten Bearbeitungsstation Mittel zum teilweisen Blasen der Säcke (58) und der Forminge (60) aufeinanderfolgender Blasdorne vorgesehen sind, so dass jeder Sack von seinem Blasdorn fortbewegt wird, und dass Mittel zur Betätigung des beweglichen Teils des Blasdorns an der zweiten Bearbeitungsstation betätigt werden können.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12,  
dadurch gekennzeichnet, dass Temperaturregler (32) für beide Bearbeitungsstationen und für die Blasstationen zur Aufrechterhaltung der Temperatur des Formlings (60) innerhalb des Orientierungsbereichs des am Blasdorn überzogenen Kunststoffs vorgesehen sind.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13,  
dadurch gekennzeichnet, dass Temperaturregler (32) zur Regelung der Temperatur des Vorformlings (60) vorgesehen sind mit einem Blasdorn, der Durchlässe (54) für die Zirkulation von Fluid bei geregelter Temperatur zwischen dem Blasdorn (14) und dem Sack (58), auf dem der Blasdorn gehalten wird, besitzt.

- 5 -

16

## 15. Vorrichtung zum Blasformen,

dadurch gekennzeichnet, dass ein Blasdorn (14) vorgesehen ist, auf dem ein Vorformling (60) aufgebracht ist, dass der Blasdorn bezüglich eines feststehenden Teiles einen beweglichen Teil zur Dehnung des Vorformlings in Längsrichtung des Blasdorns besitzt, wobei der Durchmesser des Formlings im wesentlichen unverändert bleibt.

## 16. Vorrichtung nach Anspruch 15,

dadurch gekennzeichnet, dass Mittel zum geringen Blasen des Vorformlings (60) vorgesehen sind, wodurch der Vorformling (60) vom Blasdorn weg bewegt wird, und dass der bewegliche Teil des Blasdorns (14) betätigt werden kann, während der Vorformling (60) in seinem teilweise geblasenen Zustand durch die hierin befindliche Luft gehalten wird, so dass der Vorformling in Längsrichtung des Blasdorns gedehnt wird.

## 17. Vorrichtung nach Anspruch 15,

dadurch gekennzeichnet, dass eine Form (26) mit einem Hohlraum (90) vorgesehen ist, die einen kleineren Durchmesser als der vom Vorformling zu blasende Gegenstand besitzt, während der Durchmesser der Form (26) etwas grösser als der Durchmesser des teilweise geblasenen Formlings ist, dass ferner Mittel vorgesehen sind, die ein Luftkissen zwischen der Aussenseite des teilweise geblasenen Vorformlings und den Seitenwandungen des Formhohlraums aufrechterhalten, die sich entlang den Seiten des teilweise geblasenen Vorformlings erstrecken.

## 18. Verfahren zur Ausrichtung eines Vorformlings in einer Blasformvorrichtung,

dadurch gekennzeichnet, dass ein Vorformling (60) in Längsrichtung eines Blasdorns (14), durch den der Vorformling gehalten wird, gestreckt und eine wesentliche Umfangsausdehnung des Formlings während des längsgerichteten Dehnens verhindert wird.

- 6 -

17

## 19. Verfahren nach Anspruch 18,

dadurch gekennzeichnet, dass der Blasdorn (14) von einem Sack (58) bedeckt wird, dass der Sack an einem Hals-Endteil des Blasdorns angebracht wird, dass der Formling auf die äussere Oberfläche des Sacks aufgebracht wird, die den Blasdorn im luftleeren Zustand bedeckt, und dass der Vorformling in Längsrichtung des Blasdorns (14) durch Ausdehnung des Sacks in Längsrichtung ohne wesentliche Vergrösserung des Sackdurchmessers gestreckt wird.

## 20. Verfahren nach Anspruch 18,

dadurch gekennzeichnet, dass der Vorformling (60) zur Trennung von den Wandungen des Blasdorns teilweise geblasen wird, während der Vorformling mit einem beweglichen Teil (70) des Blasdorns (14) an dem dem Halsteil des Blasdorns entfernt-liegenden Ende in Berührung bleibt und dass der Vorformling (60) in dem teilweise geblasenen Zustand gestreckt wird.

## 21. Verfahren nach Anspruch 18,

dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoff während des längsgerichteten Streckvorgangs am Ende des Vorformlings deformiert wird, derart, dass durch die Deformation die Kontur des Endes des Formlings verändert wird, um den gesamten Umfangsbereich des Endes des Formlings zu vergrössern und dadurch das Kunststoffmaterial radial zu dehnen, während beim Verlängern des Blasdorns die Seiten des Formlings (60) in Längsrichtung gestreckt werden.

Der Patentanwalt:

Dr. D. Gudel

2504740

. 19 .

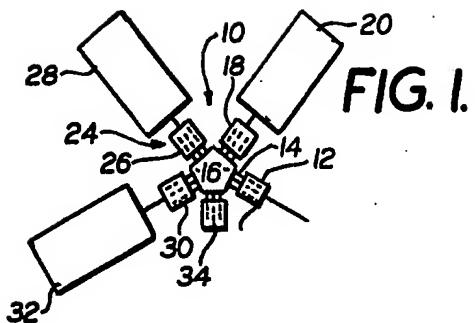
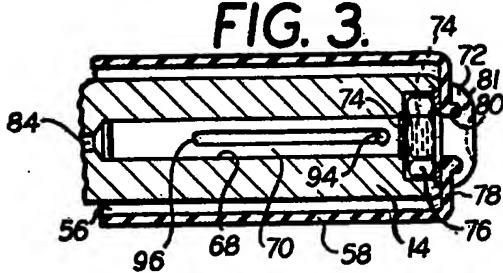


FIG. 3.



Farrell Plastic Machinery Corp.

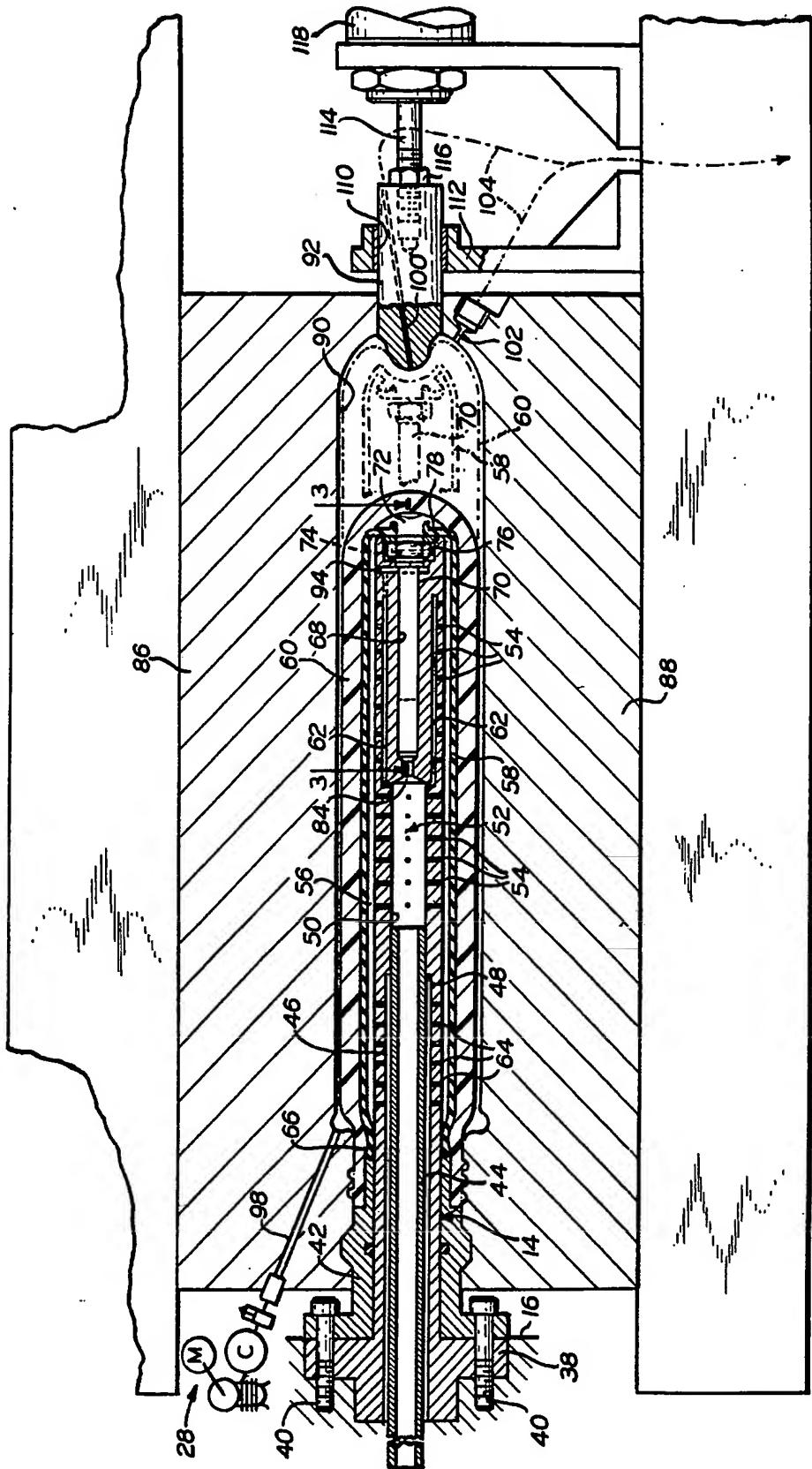
B29C 17-07 AT:05.02.1975 OT:14.08.1975

509833/0665

FIG. 2. X

2504740 COR

Farrell Plastic Machinery Corp.



509833/0665

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**